Dance



MINISTERIO DE AGRICULTURA

• DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA •

BOLETIN N° 43 NOVIEMBRE 1951.

TRABAJOS PRELIMINARES PARA LA OBTENCION DE VARIEDADES DE PAPA RESISTENTES AL "HIELO" (*Phytophthora infestans*) EN EL C.N.I.E.A. DE LA MOLINA

REACCION DE LAS VARIEDADES DE PAPA PERUANAS AL "HIELO" (*Phytophthora infestans*). (Mont) de Bary.

Por

Ing. Agr°. Consuelo Bazán de Segura Sub-Jefe del Departamento de Fitopatología.

CENTRO NACIONAL
DE
INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION
AGRICOLA
"LA MOLINA"
LIMA APARTADO 2791 PERU

RELACION DEL PERSONAL TECNICO DEL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION AGRICOLA DE LA MOLINA

Superintendente.- .... Ing. Agr°. Mario G. Cabello

Depto. de Administración :
Jefe.- ....

Botánico-Consultor: .... Dr. Ramón Ferreyra Huerta.

Depto. de Agronomía :
Jefe.- .... Ing. Agr°. Manuel Llavería B.
Sub-Jefe.- ....
Asistente.- .... " " Luis Juárez G.
1er. Ayudante.- .... " " Rodolfo Vargas S.

Depto. de Entomología :
Jefe.- .... Dr. J. E. Wille T.
Sub-Jefe.- .... Ing. Agr°. Isaias Combe Loero.
Asistente.- .... " " Juan E. Simón.
1er. Ayudante.- .... " " Juan Gonzales B.

Depto. de Fitopatología :
Jefe.- .... Ing. Agr°. Víctor A. Revilla M.
Sub-Jefe.- .... " " Consuelo Bazán de Segura.
Asistente.- .... " " Lily Brown Villar.

Depto. de Genética Vegetal :
Jefe.- .... Ing. Agr°. Santiago Bocanegra S.
Sub-Jefe.- .... " " Rafael Villanueva N.
Asistente.- .... " " Alfonso Quevedo D.
1er. Ayudante.- .... " " Juvenal Solís Portugal.
1er. Ayudante.- .... " " José Gutiérrez Cabral.

Sección Inmunología :
Jefe.- .... Ing. Agr°. Domingo E. Méndez B.

Depto. de Horticultura y Fruticultura :
Jefe.- ....
Sub-Jefe.- .... Ing. Agr°. Germán de la Rocha G.
Asistente.- .... " " Alejandro Corrales M.

Laboratorio de Química.-
Jefe.- .... Ing. Agr°. Manuel Rodríguez E.
Químico-Ayudante.- .... " Químico-Manuel J. García G.
Ayudante.- .... " Agr°. Deolinda Flores Cosío.

Laboratorio de Cereales :
Jefe.- .... Ing. Agr°. Humberto Mejía Ferrari
Químico-Ayudante.- .... " Químico- Roberto Luna de la F.

------ o ------

TRABAJOS PRELIMINARES PARA LA OBTENCION DE VARIEDADES DE PAPA RESISTENTES AL " HIELO " (*Phytophthora infestans*) EN EL C.N.I.E.A. DE LA MOLINA

Ingº. C. Bazan de Segura

INTRODUCCION

La papa (*Solanum andigenum* Juz. and Buk. y *Solanum tuberosum* L.), tiene su centro de origen en Sud América : Perú, Bolivia y Chile. Los españoles a la conquista, encontraron un gran número de especies y variedades de papa en cultivo.

La papa fué introducida en Europa hace más o menos 400 años y a Estados Unidos hace 231 años. A pesar de estos lapsos cortos, el cultivo de esta planta, se ha extendido a todo el Mundo, siendo en la actualidad uno de los alimentos más importantes del hombre.

A pesar de que el Perú, Chile y Bolivia son los centros de origen de la papa, las muchas expediciones científicas realizadas por ingleses, rusos y norte-americanos, no han encontrado especies silvestres similares en todos sus aspectos a las especies cultivadas. Esto, segun F. L. Stevenson, puede indicar que los nativos, han practicado la crianza y mejoramiento de la papa, muchos siglos antes de la venida de los españoles.

No se conoce en forma exacta, como la papa fué llevada a Europa. Existen dos versiones al respecto. Segun la primera, la papa fué introducida a Europa (Irlanda) por Sir Walter Raleigh y segun la segunda, el famoso almirante Francis Drake llevó las primeras patatas a Inglaterra. Ambas no pa

san de ser leyendas, sin ninguna base real. Lo más probable, es que los españoles la llevaron a España a principios del siglo XVI.

Se supone que la introducción de la papa a los EE. UU. (Virginia y Carolina), fué realizada por los ingleses, quienes a su vez, posiblemente la consiguieron de viajeros españoles. Lo definitivo es, que el año 1719 comenzó el verdadero cultivo de este tubérculo en EE. UU., con tubérculos traidos de Irlanda.

Los agricultores de EE. UU., Canadá y Europa, a pesar de los buenos rendimientos, obtenidos con las variedades en actual cultivo, no están del todo satisfechos, pues la mayoría de ellas son muy susceptibles a diferentes enfermedades. Ninguna de las expediciones científicas efectuadas a Sud-América, consiguieron variedades que pudieran competir con las papas, que por entonces se cultivaban en EE. UU. y Europa, pero si llevaron un valiosisimo material genético, el que aportará caracteres ausentes y deseables en dichas variedades.

Pocas variedades se produjeron en los EE. UU. durante los primeros 100 años despues de su introducción. En la segunda centuria, hubo gran actividad, pues se llegaron a producir hasta 228 variedades.

Este gran interes, en producir tantas variedades de papa, se debió a las grandes pérdidas producidas por el "Hielo" (Phytophthora infestans). Esta enfermedad destruyó los papales entre los años 1843 y 1847, originando una terrible hambruna, especialmente en Irlanda.

En EE. UU. el trabajo de obtención de variedades, al principio fué efectuado en su mayoría, por agricultores prácticos, a excepción del Reverendo C. E. Goodrich (Utica) N. Y. y E. S. Carmen, editor del Rural New Yorker.

Goodrich y muchos otros, creyeron que la enfermedad del "Hielo", era debida a una pérdida del vigor de la planta de papa, como consecuencia de la continua propagación vegetativa, a que está sujeta esta planta. Con esta creencia en mente, Goodrich, comenzó a propagar la papa por medio de la semilla botánica, con la esperanza de restaurar su vigor anterior. Si bien Goodrich, no obtuvo una variedad de papa resistente al "Hielo", en cambio, sentó los principios del mejoramiento de esta planta en EE. UU. y dejó un importante material genético.

Importantes variedades americanas, como la Green Mountain, Early Rose, Burbank, Early Ohio, etc., tuvieron su origen en los "Seedlings" dejados por Goodrich.

La papa, además del "Hielo" (Phytophthora infestans), tiene otras enfermedades, como: la "Fusariosis", la "Rhizoctoniasis", las "Virosis", etc. que constituyen factores limitantes de los buenos rendimientos de esta planta.

Las "Virosis", constituyen el grupo más importante de enfermedades de la papa. Entre ellas podemos citar el "Mosaico benigno", el "Mosaico rugoso", el "Tubérculo fusiforme", la "Hoja enrollada", etc. Todas estas

Virosis o la mayoría de ellas, se encuentran presentes en todas las regiones paperas del mundo.

Las "Virosis", eran conocidas desde hace muchos años por los agricultores y se las llamaba "Enfermedades degenerativas". Al principio se suponía que esa degeneración era debida a la propagación vegetativa continua de la papa. Hace relativamente poco tiempo que se ha llegado a determinar en forma definitiva, que las "Enfermedades degenerativas de la papa", eran debidas a infección por "Virus". Se había observado que algunas variedades de papa degeneraban más rápidamente que otras; es decir, que unas eran más resistentes que otras. Como estas variaciones, eran posiblemente debidas al factor genético, los genetistas dirigieron sus trabajos, en el sentido de obtener variedades resistentes a estas enfermedades, en combinación con los otros factores deseables. Muchos de esos trabajos han tenido gran éxito.

Si tomamos como ejemplo EE. UU., tenemos que mediante la introducción de nuevas variedades de papa, han conseguido, un aumento de rendimiento de 6725 Kgs. por hectárea (promedio para todo el País), de hace 25 años a 13450 Kgs. el año 1948, es decir, han duplicado los rendimientos.

El "Hielo", producido por el Phytophthora infestans, es también una seria enfermedad de la papa, y si bien, es controlable mediante fungicidas, la aplicación de éstos últimos es costosa y en años muy favorables a la enfermedad, resultan a veces poco efectivos. Es por esta razón, que los paises donde la papa constituye un cultivo importante, los genetistas están trabajando desde hace años, en el sentido de obtener variedades resistentes a esta enfermedad, con resultados muy halagadores.

Como es sabido la propagación de la papa, se hace generalmente por vía asexual: los tubérculos. Sin embargo es posible también, efectuar la multiplicación de ella, por medio de la semilla botánica.

En la propagación por tubérculos, las variedades se mantienen invariables, muy raramente se producen mutaciones que pueden dar origen a nuevas variedades. En la mayoría de los casos, estos cambios no son de importancia, pues solo afectan al color del tubérculo.

Los frutos de la papa son bayas, las que contienen más o menos 200 semillas: reproducción sexual. Estas semillas originan plantitas, la mayoría de las cuales son sin valor. Sin embargo, algunas pueden presentarse con caracteres superiores a las plantas de origen.

Los genetistas, han ido aún más allá, y no se conforman con obtener "seedlings", procedentes de plantas autofecundadas, sino que, mediante la polinización artificial han hecho cruzamientos inter-varietales

y hasta inter-específicos, logrando reunir la resistencia a enfermedades de una variedad o especie con las cualidades comerciales de otras.

Podemos citar como ejemplo, los EE. UU. , entre las muchas variedades introducidas al cultivo industrial, las siguientes fueron obtenidas por vía sexual: la Katahdin, que se caracteriza por sus buenos rendimientos, resistencia al "mosaico benigno" y a la "net-necrosis"; la Chipewa, es más precoz que la anterior; la variedad Sebago, que en zonas apropiadas de cultivo, da altos rendimientos con tubérculos de buena calidad, presenta cierta resistencia al "Hielo" (planta y tubérculo), inmune al "mosaico benigno" en el campo, resistente al virus "Yellow dwarf" y al "bacterial wilt". Y así podríamos seguir enumerando una serie de variedades, que poco a poco han ido reemplazando a las antiguas.

En diferentes paises europeos, se han hecho también importantes trabajos, relacionados con la obtención de variedades resistentes a diferentes factores adversos: plagas (insectos), enfermedades (fungosas y "virus"), sequía ,etc.

Así , Alemania cuenta con variedades inmunes a la enfermedad de la Verruga (Synchytrium endobioticum), y otras altamente resistentes a los virus "X", "Y" y"Leaf roll". Este País hizo notables progresos sobre el particular, los que quedaron interrumpidos con la última guerra mundial, habiéndose felizmente éstos, reiniciado el año 1948.

Cosa semejante podemos decir de Suecia, Holanda, Escocia, Rusia y Francia. En Europa en general, se están haciendo trabajos tendentes a la obtención de variedades resistentes al Colorado Beetle, plaga desvastadora de los papales en esos paises.

El Perú, a pesar de ser el Centro de Origen de esta planta, y contar con un material genético formidable, ha quedado muy a la zaga, de los países mencionados y a los cuales se la exportó, en lo referente al mejoramiento de la papa.

Es necesario, que se trace y lleve adelante un Plan Nacional de estudio y mejoramiento de este importante tubérculo, base de la alimentación nacional.

CREACION DE VARIEDADES RESISTENTES AL "HIELO"

Desde la gran epifitía del "Hielo", producida por el hongo Phytophthora infestans (Mont.) de Bary (1845), que destruyó los papales en muchos paises europeos y hasta produjo una terrible hambruna en Irlanda, se comenzó a buscar variedades de papa, que resistieran a la terrible enfermedad. Como al principio se creyó que la causa del mal, era una pérdida de vigor de la planta de papa, se trató de renovar la semilla (tubérculo), ya haciendo importa-

ciones directas de Chile u obteniendo nuevas variedades, directamente de la semilla botánica.

Así tenemos que el año 1850, Klotzsch en Berlin, efectuó cruzamientos de Solanum demissum de Méjico con Solanum tuberosum, los que se exibieron 25 años despues. Esto hace suponer que las variedades europeas, que presentan resistencia definida al "Hielo", como la papa President, Kruger, Pepo, Parnassia y otras, tuvieron su origen en dichos cruzamientos.

El S. demissum (Méjico), fué la única especie silvestre, inmune al P. infestans, en las pruebas que se efectuaron en los diversos paises, interesados en la obtención de variedades resistentes a este hongo. En estos últimos años se ha observado, que algunas sub-especies del S. demissum, no tienen resistencia al "Hielo", pero otras siguen inmunes a la enfermedad , como el S. demissum f. tlaxpehualcoense, el S. demissum. El Desierto, S. demissum Lindley, etc.

Lehman y Stelzner (Alemania), seleccionaron también linajes inmunes al "Hielo" de las especies: S. ajuscoense, S. verrucosum y S. antipoviczii. Ultimamente en Colombia, se ha observado la inmunidad de la especie S. Andreanum.

En EE. UU. de Norte América, Reddick, Stevenson y otros han obtenido y siguen obteniendo éxito, en los trabajos que años atras, iniciaron para la obtención de variedades resistentes al "Hielo". La última variedad dada al cultivo industrial, para la zona de Maine, ha sido la variedad Kennebeck (1948), la que además de su resistencia al "Hielo", tiene muy buenas cualidades comerciales.

0000000000 0 0000000000
0000000 0 000000
000 0 000

MEJORAMIENTO DE LA PAPA EN EL C.N.I.E.A. LA MOLINA

En el Perú, como decimos más adelante, a pesar de ser uno de los Centros de Origen de la papa, y contar por consiguiente con un gran número de especies silvestres y cultivadas, no se ha hecho practicamente nada en lo relativo al mejoramiento de ella, desde el punto de vista de su resistencia a las diferentes enfermedades que afectan a esta planta.

El año 1932, el Ing. T. Boza Barducci, en la entonces Estación Experimental Agrícola de La Molina, trató de iniciar este trabajo, para lo cual marcaron y cosecharon plantas de papa, procedentes de San Mateo, en cultivos industriales de La Molina. El año 1934, parte de los tubérculos cosechados, se sembraron en la misma Estación de La Molina, y la otra parte se envió a la Comisión Agronómica de Junin, con el objeto de ganar tiempo, obteniendo 2 cosechas al año.

También el mismo año de 1932, se cosecharon bayas de las plantas seleccionadas, para la obtención de plantas por via sexual, consiguiéndose hasta 2200 "seedlings", los que posteriormente quedaron reducidos a 540, debido a un fuerte ataque por el hongo Rhizoctonía sp.

El año 1941, el mismo Ing. Boza, trató de reiniciar los trabajos relacionados con el mejoramiento de la papa. Ese año, se cosecharon bayas y tubérculos de variedades americanas, canadienses y nacionales, que por entonces tenia bajo cultivo el Departamento de Agronomía de este Centro.

Con este trabajo se perseguia los siguientes objetivos (Tomados de la Memoria de La Est. Exp. Agri. de La Molina, 1941):

1°.- Selección de las variedades americanas y canadienses de papa (S. tuberosum L.) para aislar clones, bien adaptados a nuestras condiciones locales, y resistencia a las enfermedades fungosas, y particularmente a las "Virosis".

2°.- Selección de nuestras variedades peruanas de papa (S. andigenum Juz. and Buk.), para aislar clones vigorosos, resistentes a las enfermedades fungosas y a las "virosis", y de buena productividad a fin de aumentar nuestros rendimientos unitarios de este tubérculo, por lo general, bastante bajos en esta zona del País (Costa Central).

3°.- Reunion de una colección, tan completa como sea posible, de"especies de papa", para trabajos genéticos y de mejoramiento.

4°.- Producción de nuevas variedades y su selección mediante la obtención de "seedlings" (papa obtenida de semilla verdadera), para lograr "clones" superiores a las variedades cultivadas localmente.

Se procedió también a importar tubérculos de algunas variedades silvestres de Sud y Centro América.

El año 1942, en el mismo Departamento de Genética Vegetal, se hicieron florecer algunas variedades americanas y canadienses (tinglado), mediante horas adicionales de luz artificial, pues no lo hacían en las condiciones normales de invierno (Perú: La Molina), debido al foto-período diferente.

El éxito en hacer florecer en nuestro medio, variedades definidas como las americanas y canadienses, tiene una gran importancia, pues habría la posibilidad de usar aquellas, en hibridaciones artificiales con nuestras especies (silvestres y cultivadas).

En los años siguientes, se continuaron introduciendo al Departamento de Genética, variedades de diferentes puntos de la República, como Huancayo, Tarma, Cuzco, etc.

El año 1947, se hizo una nueva importación de semilla botánica de híbridos de Inglaterra (Commonwealth Bureau of Plant Breeding and Genetic, Cambridge, England), y se recolectaron bayas autofecundadas de S. tuberosum y S. andigenum, del cultivo de la colección de variedades (Canta).

Los años 1948 y 1949 se hicieron cruzamientos entre diferentes híbridos, variedades y especies de Solanum (Ings. J. Montesinos y J. Zúñiga).

En los primeros cruzamientos (1948), intervinieron algunas plantas de papa, seleccionadas en el tinglado, por su buen desarrollo vegetativo (posiblemente S. andigenum) y los siguientes híbridos obtenidos en Inglaterra (como progenitores femeninos):

N° ingreso D. G. V. - 04 ------------------- EPC 1508 X EPC 1468
" " D. G. V. - 07 ------------------- EPC 1468 X EPC 1492 a

Las variedades EPC 1508, EPC 1468 y EPC 1492 a fueron llevadas a Inglaterra, de Concepción (Departamento de Junín), Andahuailas (Departamento de Apurimac) y Huancavelica respectivamente. Todas estas variedades pertenecian a la especie S. andigenum.

El año siguiente (1949), se hicieron cruzamientos entre el S. antipoviczii, los híbridos ingleses, especies silvestres argentinas y variedades cultivadas peruanas. S. antipoviczii = D.G.V. 014 (Cuadro)

El año 1950, con el objeto de probar la resistencia, a la enfermedad del "Hielo" (Phytophthora infestans), el material de papa, con que contaba hasta entonces el Departamento de Genética Vegetal, fué sometido a inoculaciones artificiales del hongo.

Se hicieron 4 inoculaciones. La primera y segunda, fueron hechas el 3 y 22 de Julio respectivamente. Se procedió en la siguiente forma: se recogieron hojas frescas de papa de los cultivos corrientes de La Molina, en las que se observaba las fructificaciones del hongo en abundancia. Este material, se frotaba con las hojas de las plantas por infectar, dejándolas además entre ellas.

Todas las plantas que escaparon a estas 2 inoculaciones, o que mostraban una ligera infección, se las sometió a una 3°. y 4°., las que fueron efectuadas el 10 de Agosto y 1°. de Setiembre, respectivamente .

Estas 2 últimas inoculaciones, se hicieron pulverizando las plantas con una suspensión de zoosporas del hongo, empleándose una mezcla de cultivo puro de dos orígenes: uno obtenido de hojas de plantas de papa cultivadas en Lima y otro de tubérculos cosechados en Huasa-Huasi.

Para determinar el grado de infección, se utilizó la misma escala usada por el Dr. F. L. Stevenson y colaboradores, en trabajos de esta índole, y que es la siguiente:

0.- Libre de infección;
1.- Pocas hojas con manchas de "Hielo";
2.- 8-10 hojas completas con manchas de "Hielo";
3.- Aproximadamente la mitad de las hojas infectadas;
4.- Aproximadamente 2/3 de hojas muertas por la enfermedad;
5.- Todas las hojas apicales muertas;
6.- Tallos verdes, pero todas las hojas muertas por la enfermedad; y
7.- Tallos y hojas muertas por la enfermedad.

Las plantas por inocular eran colocadas en pozas de cemento, conteniendo agua hasta unos 10 cms. de altura (cámaras húmedas), durante 24 horas antes y despues de la inoculación. Para mantener un alto grado de humedad, se cubrian las pozas con una estera y una tela de yute.

Este trabajo se efectuó integramente en el Departamento de Genética Vegetal de este Centro, con la colaboración del Ingeniero Jaime Becerra de la Flor, corriendo la parte fitopatológica (preparación de inoculum, inoculaciones y lectura de grado de infección) a cargo de la autora.

RESULTADOS.- En los Cuadros Nos. 1 y 2, podemos observar todas las plantas y cruces que intervinieron en las pruebas de inoculación, así como la forma como ellas reaccionaron.

Las plantas Nos. 3,5,6,7,8,9,10,11 y 12, fueron plantas marcadas en el tinglado del Departamento de Genética Vegetal, de este Centro, por su buen desarrollo vegetativo, sin que se conozca la variedad a que pertenecían. La forma susceptible, como reaccionaron sus descendientes, a la acción del *P. infestans*, nos hace suponer que se trataba o bien de *S. andigenum* o bien de *S. tuberosum* (?).

Como podemos ver en los Cuadros mencionados, todos los cruces entre las plantas marcadas, así como los de éstas con los híbridos ingleses (provenientes de cruces entre variedades de *S. andigenum*), estos híbridos ingleses solos, y los cruces entre estos últimos, fueron completamente sensibles al *P. infestans*; confirmando así lo observado en otras partes del mundo; es decir, la sensibilidad del *S. andigenum* al hongo, pues casi todas las plantas presentaban el máximo de infección (grado 7), despues de la primera inoculación.

Las plantas anteriores, representaban (1950 la primera siembra de tubérculo, procedentes de los cruzamientos efectuados el año 1948 (F I). El valor de todas estas plantas, desde el punto de vista del *Phytophthora infestans*, es practicamente nulo. Cosa similar podemos observar, en los cruzamientos con una Silvestre Argentina (?) y las variedades peruanas cultivadas.

Lo contrario ocurre, con las plantas procedentes de cruces de S. antipoviczii (D.G.V. 014), con los híbridos ingleses y las variedades peruanas cultivadas, los cuales en su mayoría se han comportado como inmunes al P. infestans, después de 4 inoculaciones.

Estos cruzamientos fueron efectuados el año 1949, o sea que las inoculaciones se hicieron sobre la F_1. El año 1951, se sembrará las bayas cosechadas de estas plantas y se podrá comprobar, por la segregación de caracteres, si en realidad hubo cruzamiento.

En caso afirmativo, se tendrá un año adelantado en el trabajo relacionado, con la obtención de variedades resistentes al P. infestans en el Perú, contándose así, con un material importante, para nosotros.

Por el contrario, si no hay segregación de caracteres, quedará probado que no hubo cruzamiento; pero se habría constatado que en el Perú, a semejanza de lo ocurrido en otros países, el S. antipoviczii es inmune al P. infestans, debiéndose intentar nuevos cruzamientos, para transmitir esa resistencia a nuestras variedades cultivadas.

CUADRO N°. 1

RELACION DE LAS PLANTAS DE PAPA QUE REACCIONARON EN FORMA FRANCAMENTE POSITIVA A LA INOCULACION EFECTUADA EL DIA 3 DE JULIO DE 1950, CON EL HONGO PHYTOPHTHORA INFESTANS

ORIGEN (1)	N°. de Linajes Total	N°. de Linajes Con reaccion francamente positiva	N°. Plantas	Grado Promedio
04-1 47 x Pla. N° 8	9	8	39	6
04-3- 47 x " " 8	8	8	22	7
04-7- 47 x 04-3-47	6	4	18	6
04-9- 47 x Pla. N° 6	11	11	27	7
04-10-47 x 07-3-47	67	64	255	6
04-12-47 x Pla. N° 11	11	11	43	6
04-12-47 x 07-4-47	7	7	20	6
04-13-47 x 04-3-47	5	5	17	7
04-14-47 x 04-12-47	4	4	16	7
07-1- 47 x Pla. N° 8	10	9	29	6
07-2- 47 x " " 5	5	5	13	7
07-3- 47 x " " 10	12	11	33	6
07-3- 49 x " " 10	31	27	98	6
07-3- 47 x 04-3-47	25	24	70	7
07-4- 47 x 04-3-47	3	3	5	7
07-8- 47 x 04-3-47	5	5	20	7
Pla. N°3 x 07-3-47	8	5	16	6
" " 5 x Pla. N° 10	20	19	66	6
" " 7 x 07-3-47	6	6	31	6
" " 9 x Pla. N° 6	1	1	4	6
" "10 x " " 5	15	15	68	6
" "11 x 07-1-47	20	19	78	6
" "11 x 07-3-47	7	6	30	6
" "12 x 07-1-47	14	14	60	7
D.G.V.-374-14-47 (Libre pol.) (Shiri.-Canta)	11	11	48	7
07-4- 47 x Silves. Argen.?	8	6	180	7
07-1- 47 x " " ?	28	6	70	7
04-1- 47 x Pla.N° 8	11	10	80	6
07-2- 47 x " " 5	5	1	10	5
014 x 07-4-47	90	19	105	6
D.G.V.-196 (Marquilla)	4	4	15	7
716 x Silves. Argen.? (" 716 = Corazón Juito)	1	1	10	7
D.G.V. 374 (Shiri)	1	1	4	7
" 212 (Pacco-Socco-Soli) (2)	1	1	25	7
" 175 (Ccompis) (2)	1	1	10	7
" 250 (Llutzu-Tuntu) (2)	1	1	15	7
" 334 (Chata Blanca) (2)	2	2	12	7
" 338 (Maco) (2)	1	1	3	7
" 369 (Blanca, Canta)	1	1	1	7
" 378 (Chata negra):Canta	1	1	5	7
015 (Solanum demissum)	1	4	45	4

Continuación del cuadro anterior.

ORIGEN (1)	N°. de Linajes Total	N°. de Linajes Con reacción francamente positiva	N° Plantas	Grado Promedio
04-11-47	1	1	1	6
04-12-47	1	1	2	7
04-12-47	1	1	65	7
04-14-47	1	1	35	7
04-18-47	1	1	9	7
07- 1-47	1	1	20	7

D.G.V. N° ______ N° de introducción Depto. de Genética Vegetal del C.N.I.E.A. La Molina.

(1) El origen de los "seedlings"- 04-..-47 y 07-..-47 está indicado en la página 7.-

(2) Solanum andigenum (Juz. and Buk.)

C U A D R O N°. 2

RELACION DE LAS PLANTAS DE PAPA QUE NO REACCIONARON A LA PRIMERA INOCULACION Y QUE FUERON SOMETIDAS A TRES POSTERIORES

O R I G E N (1)	Línaje N°	N°. Plantas	I N O C U L A C I O N E S							
			Fecha	Grado	Fecha	Grado	Fecha	Grado	Fecha	Grado
04- 1-47 x Pla.N° 8	23	4	3-7 50	2	22-7-50	2	10-8-50	2	1-9-50	7
04- 7-47 x 04-3-47	4	4	"	2	"	7	"	3	-.-	-.-
" x "	15	3	"	3	"	3	"	3	-.-	-.-
04-10-47 x 07-3-47	2	14	"	3	22-8-50	7	-.-	-.-	-.-	-.-
" x "	19	2	"	2	"	2	10-8-50	4	-.-	-.-
" x "	21	4	"	4	22-7-50	4	-.-	-.-	-.-	-.-
07- 1-47 x Pla.N° 8	10	2	"	2	"	2	10-8-50	5	-.-	-.-
07- 3-47 x " " 10	18	4	"	4	"	4	"	7	-.-	-.-
07- 3-49 x " " 10	B-7	3	"	3	"	3	"	6	-.-	-.-
" x "	B-28	5	"	3	"	3	"	5	-.-	-.-
" x "	B-79	1	"	4	"	4	"	7	-.-	-.-
" x "	B-81	1	"	1	"	1	"	4	-.-	-.-
07- 3-47 x 04-3-47	30	5	"	2	"	4	"	6	-.-	-.-
Pla.N° 3 x 07-3-47	1	10	"	4	"	4	"	6	-.-	-.-
" x "	8	6	"	3	"	3	"	4	1-9-50	7
" x "	16	4	"	3	"	4	"	7	-.-	-.-
Pla.N° 5 x Pla.N°10	37	3	"	3	"	7	-.-	-.-	-.-	-.-
" " 11 x 07-1-47	29	4	"	3	-.-	-.-	10-8-50	4	-.-	-.-
" x 07-3-47	3	8	"	1	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
07- 4-49 x Silvestre Argen.?	8	7	"	0	-.-	-.-	"	3	-.-	-.-
" x "	10	8	"	0	-.-	-.-	"	5	-.-	-.-
07- 1-47 x "	1	40	"	1	-.-	-.-	"	1	-.-	-.-
" x "	3	30	"	1	-.-	-.-	"	3	-.-	-.-
" x "	4	20	"	1	-.-	-.-	"	5	-.-	-.-
" x "	5	20	"	1	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
" x "	6	30	"	2	-.-	-.-	"	5	-.-	-.-
" x "	10	25	"	1	-.-	-.-	"	4	-.-	-.-
" x "	11	25	"	2	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
" x "	13	25	"	2	-.-	-.-	"	6	-.-	-.-

Continúa en la página siguiente.

ORIGEN (1)			Linaje N°.	N° Plantas	INOCULACIONES							
					Fecha	Grado	Fecha	Grado	Fecha	Grado	Fecha	Grado
07-1-47	x	Silv. Argen.?	14	20	3-7-50	1	-.-	-.-	10-8-50	5	-.-	-.-
"	x	"	15	25	"	1	-.-	-.-	"	4	-.-	-.-
"	x	"	16	25	"	1	-.-	-.-	"	5	-.-	-.-
"	x	"	18	20	"	2	-.-	-.-	"	4	-.-	-.-
"	x	"	19	20	"	2	-.-	-.-	"	4	-.-	-.-
"	x	"	20	20	"	1	-.-	-.-	"	2	-.-	-.-
"	x	"	21	20	"	3	-.-	-.-	"	5	-.-	-.-
"	x	"	22	15	"	1	-.-	-.-	"	1	-.-	-.-
"	x	"	25	15	"	3	-.-	-.-	"	3	-.-	-.-
"	x	"	49	10	"	3	-.-	-.-	"	3	-.-	-.-
"	x	"	53	10	"	2	-.-	-.-	"	5	-.-	-.-
"	x	"	57	10	"	2	-.-	-.-	"	2	-.-	-.-
"	x	"	64	5	"	1	-.-	-.-	"	3	-.-	-.-
"	x	"	74	4	"	2	-.-	-.-	"	3	-.-	-.-
04-1-47	x	Pla.N° 8	1B-14	5	"	2	-.-	-.-	"	6	-.-	-.-
07-2-47	x	" " 5	1	10	"	2	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
"	x	"	3	10	"	2	-.-	-.-	"	6	-.-	-.-
"	x	"	9	6	"	2	-.-	-.-	"	6	-.-	-.-
"	x	"	10	5	"	2	-.-	-.-	"	6	-.-	-.-
07-8-47	x	04-3-47	1	15	"	1	-.-	-.-	"	4	-.-	-.-
"	x	"	4	7	"	2	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
"	x	"	5	5	"	2	-.-	-.-	"	5	-.-	-.-
"	x	"	8	5	"	2	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
"	x	"	14	4	"	0	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
"	x	"	15	5	"	1	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
"	x	"	19	3	"	1	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
"	x	"	22	6	"	1	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
"	x	"	23	3	"	0	-.-	-.-	"	5	-.-	-.-
"	x	"	27	4	"	0	-.-	-.-	"	6	-.-	-.-
"	x	"	31	2	"	1	-.-	-.-	"	6	-.-	-.-
07-4-47	x	Pla.N° 8	20	2	"	0	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
014	x	07-4-47	1	25	"	0	22-7-50	0	"	0	1-9-50	0
"	x	"	2	20	"	0	"	0	"	0	"	0

ORIGEN (1)			Linaje Nº	Nº Plantas	INOCULACIONES							
					Fecha	Grado	Fecha	Grado	Fecha	Grado	Fecha	Grado
014	x	07-4-47	3	20	3-7-50	0	22-7-50	0	10-8-50	0	1-9-50	0
"	x	"	4	20	"	0	"	0	"	0	"	0
"	x	"	5	15	"	0	"	0	"	0	"	0
"	x	"	6	15	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	7	5	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	8	15	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	9	15	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	10	15	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	11	15	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	12	15	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	13	15	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	14	15	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	15	10	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	16	10	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	17	15	"	0	"	0	"	0	1-9-50	0
"	x	"	18	10	"	0	"	0	"	0	"	0
"	x	"	19	15	"	0	"	0	"	0	"	0
"	x	"	20	10	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	21	10	"	0	"	0	"	0	1-9-50	0
"	x	"	22	10	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	23	10	-.-	-.-	"	0	"	0	1-9-50	0
"	x	"	25	15	3-7-50	0	"	0	"	0	"	0
"	x	"	26	10	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	27	15	"	0	"	0	"	0	1-9-50	0
"	x	"	28	10	"	0	"	0	"	0	"	0
"	x	"	29	10	"	0	"	0	"	0	"	0
"	x	"	30	10	"	0	"	0	"	0	"	0
"	x	"	31	10	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	32	10	"	0	"	0	"	0	1-9-50	0
"	x	"	33	10	"	0	"	0	"	0	"	0
"	x	"	34	10	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	35	10	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
"	x	"	38	10	"	0	"	0	"	0	1-9-50	0

O R I G E N (1)	Linaje N°	N° Plantas	INOCULACIONES							
			Fecha	Grado	Fecha	Grado	Fecha	Grado	Fecha	Grado
014 x 07-4-47	39	5	3-7-50	0	22-7-50	0	10-8-50	0	-.-	-.-
" x "	40	5	"	0	"	0	"	0	1-9-50	0
" x "	41	10	"	3	"	3	"	7	-.-	-.-
" x "	43	5	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	45	5	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	47	7	"	0	"	0	"	0	1-9-50	0
" x "	50	6	"	0	"	0	"	0	"	0
" x "	51	5	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	52	6	Sin brotar	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	53	9	3-7-50	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	60	8	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	61	7	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	63	5	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	64	6	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	65	3	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	66	7	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	68	6	"	0	"	0	"	7	-.-	-.-
" x "	69	5	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	70	6	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	71	6	"	0	"	1	"	5	-.-	-.-
" x "	72	4	"	0	"	0	"	4	-.-	-.-
" x "	74	3	-.-	-.-	-.-	-.-	"	0	-.-	-.-
" x "	75	3	3-7-50	1	22-7-50	1	"	5	-.-	-.-
" x "	81	3	"	0	"	0	"	0	-.-	-.-
" x "	82	1	"	1	"	1	"	3	-.-	-.-
" x "	86	3	"	1	-.-	-.-	"	7	-.-	-.-
" x "	91	1	-.-	-.-	-.-	-.-	"	0	-.-	-.-
014 x DGV 730 (Manzano)	1	2	3-7-50	0	22-7-50	0	"	1	-.-	-.-
014 (Antipoviczii)	1-48	6	"	0	-.-	-.-	"	0	-.-	-.-
015 (Solanum demissum)	1-48	45	-.-	-.-	-.-	-.-	"	4	-.-	-.-

(1) El origen de los "seedlings" 04-..-47; 07-..-47 y 014 están indicados en las páginas N° 7.

II P A R T E

REACCION DE LAS VARIEDADES DE PAPA PERUANAS AL "HIELO"

(Phytophthora infestans (Mont.) de Bary)

INTRODUCCION

Una de las formas más efectivas y económicas de luchar contra las enfermedades de las plantas, es la obtención de variedades resistentes. El primer paso para obtener éstas, es determinar en forma definitiva, las variedades cultivadas y especies silvestres, inmunes a la enfermedad o enfermedades por controlar, con las que el genetista hará, si es necesario, cruzamientos, tratando de reunir en una sola variedad resistencia a las diferentes enfermedades, altos rendimientos, buena calidad, etc.

Teniendo en mente lo anterior y la gran importancia que tiene el "Hielo" de la papa (Phytophthora infestans), por las pérdidas económicas que produce, es que hemos efectuado el trabajo que a continuación damos a conocer.

El Departamento de Genética Vegetal del Centro Nacional de Investigación y Experimentación Agrícola de La Molina, mantiene desde hace varios años, una colección de variedades de papa, procedentes de diferentes zonas del Perú.

El año 1950, fué un año de ataque intenso de "Hielo", en la Costa Central Peruana. Con el objeto de observar la reacción que ofrecía, la mencionada colección, al ataque del hongo, y aprovechando de las condiciones favorables a la epifitía, se la dejó sin tratamiento de fungicidas en los sembríos de ese año en La Molina.

Los días 17, 18 y 19 de Julio de 1950, se procedió a graduar el ataque en 10 plantas de cada variedad, tomándose como resultado final un grado promedio.

Para la determinación de este grado, se tomó la misma escala anterior (Dr. F. L. Stevenson, Genetista principal del Plant Industry Station, U.S.D.A.)

En el Cuadro adjunto, indicamos el nombre comun de las variedades de papa, procedencia y reacción de cada una de ellas al hongo Phitophthora infestans.

Reacción de la Colección de Variedades nacionales de Papa del Departamento de Genética Vegetal, al hongo Phytophthora infestans en condiciones ambietales naturales
Julio - 1950

N° de Clave D.G.V.	Nombre común de la Variedad-	Procedencia	Grado de ataque.
73	Huayrus	Huánuco	6
74	Murupisgus	"	7
75	Juitu de Oclaclluy	"	6
76	Cemita	"	5
77	Ruquis	"	6
79	Paltag	"	7
84	Hualas	"	7
85	Conchucana	"	7
88	Azul Güito	"	6.2
96	Jana Risgus	"	5.4
97	Ambarina	"	6
98	Shiriag	"	6
100	Ambarina	"	7
105	Yanaimilla	Puno	6.5
106	Blanca	Ancash	6.5
109	Puca-Miskkilla	Cuzco	4
110	Puca-Muro-Miskkilla	"	7
112	Inca-Miskkilla	"	7
113	Yuracc-Miskkilla	"	7
117	Alcca-Conocito	"	7
118	Puca-Mama	"	7
119	Puca-Huaman-Uma	"	7
121	Oquillu-Tocc-Lolo	"	7
122	Puca-Tocc-Lolo	"	6.5
123	Puca-Muni-Tocc-Lolo	"	7
129	Yuracc-Chimacu	"	6.5
130	Rakju-Chimacu	"	7
148	Yuracc-Ppitiquiña	"	6
160	Maccttacha	"	6
162	Urpichupa-Maccta	"	7
163	Puca-Chchuruspi	"	7
170	Puca-Qquihuilla	"	7
175	Ccompis	"	7

N° de Clave D.G.V.	Nombre común de la Variedad-	Procedencia	Grado de ataque.
176	Alcca- Ccompis	Cuzco	7
177	Alccai- Huarmi	"	7
178	Huaccoto	"	7
179	Puca- Puli	"	7
180	Alca- Puli o Occururu	"	7
181	Puca- Ttacclla	"	7
183	Aqueqquerana	"	7
186	Yana-Ccuhui -Sullu	"	6
187	Muru- Ccuhui- Sullu	"	7
191	Pfuña- Soncco	"	6
193	Yuracc- Cuchama	"	7
195	Puca- Hanachi	"	7
196	Marquilla	"	6.5
198	Sua- Manchachi	"	7
201	Trompus- Mari	"	7
202	Tayani	"	7
203	Puca- Emilia	"	7
205	Soli	"	6
206	Yana- Soli	"	6
207	Yana- Callhua-Soli	"	7
208	Soli-Huaccotto- o Kcallhua	"	7
209	Yuracc- Kcallhua- Soli	"	7
211	Alca- Kcallhua- Soli	"	7
212	Pacco- Socco- Soli	"	6
214	Puca-Socco-Soli	"	6
215	Pata- Llaccta	"	7
216	Yuracc- Tarma	"	6.5
217	Alcca- Tarma	"	6
218	Charca o Charcahuailla	"	7
220	Cuchillu-Ppaqui	"	6
222	Ttumira	"	7
227	Socco-Marquilla	"	7
228	Huaça-Ccallu	"	7
230	Huatay-Punchu	"	7
232	Puca-Chilicu	"	6
233	Qquera-Chimacu	"	6
238	Yuracc-Huaccoto	"	6
239	Qquillu-Suhuasiray	"	6
240	Lleqque-runtu	"	6
242	Huaca-ñuppu	"	7
243	Saccma- o Coles	"	6
250	Llutzu-runtu	"	6
251	Puca-Muru-Chilicu	"	6
253	Muru-Tayani o Qquellhuaccocha	"	6
256	Llamppu-Sunchu	"	7
257	Scharpa-Sunchu	"	7
258	Ckolla-Sunchu	"	6.5
259	Añil-Papa	"	4
260	Qquillu-Chaucha	"	4

Nº de Clave D.G.V.	Nombre común de la Variedad-	Procedencia	Grado de ataque.
261	Puca-Chaucha	Cuzco	4
262	Panti-Chuncha	"	6
263	Puca-Suittu-Chaucha	"	7
264	Cohue-Sullu-Chaucha	"	7
265	Socco-Chaucha	"	6
266	Solanum Aracc-Papa	"	6
267	Orcco-Rukki	"	7
268	Rumppu-Mulli-Huinco-Rukki	"	7
269	Rumppu-Yuracc-Huinco-Rukki	"	6
270	Inca-Mallcu-Rukki	"	6
271	Huincu-Rukki	"	7
272	Comandante-Rukki	"	7
273	Yuracc-Ckanchalli	"	6
274	Yana-Ckanchalli	"	6
275	Puca-Ckanchalli o Chchaquilla	"	7
276	Azul-Ckanchalli	"	5
277	Yana-Ttalacu-Ckanchalli	"	6
278	Huali-Rikkana-Ckanchalli	"	3
279	Huali- "Muru"	"	7
280	Pfallcha-Ckanchalli	"	7
281	Puca-Chilicu-Ckanchalli	"	6
283	Yuracc- Qqueta	"	6
286	Pfoccya o Yana-Muru-Pfoccoya	"	6
287	Alcca- Pfoccoya	"	6
288	Muru-Pfoccoya	"	4
289	Yurac-Kkusi	"	4
291	Alcca-Kkusi	"	6
294	Yana-Tarma-Kkusi	"	4.8
297	Yanashuay	"	4
298	Moroppalta	"	6
303	Blanca-Huaccoto	"	7
304	Kquelohuaccoto	"	7
313	Anca	"	7
315	Huancaina	"	6
316	Sunchus	"	7
317	Puccattalla	"	7
324	Quechua	Puno	7
335	Negra Redonda	Huancayo	7
336	Pucca-Acczu	"	6
337	Mashcca-Acczu	"	4.8
338	Maco	Tarma	7
339	Abancay N°.1	Abancay	6
342	" Nº 4	"	6
345	" Nº 7	"	6.5
348	" Nº 8	"	4
349	" N°.10	"	7
351	" N°.13	"	5
353	Ofrenda	Puno	5
354	Huaiccu-Papa	"	7

N° de Clave D.G.V.	Nombre común de la Variedad	Procedencia	Grado de ataque
358	Suito-Acczu	Huancayo	5
359	Yana-Acczu	"	7
360	Veteada	"	5
361	Papa larga	"	7
362	Chata negra	San Mateo	6
363	Ccompis rosada	Paruro	5
366	Negra negocio	Canta	4
368	Negra familia	"	7
369	Blanca	"	7
370	Juan Rojas	"	7
371	Papa de agua	"	3
374	Shiri (para chuño)	"	7
378	Chata negra	"	5
380	Cordovina	Chincha	7
383	Chata Blanca	Junin	7
385	Pillo	Ancash	3
389	Canario Blanco	"	5
393	Milagro	"	7
394	Chata Blanca	Tarma	7
395	Chata Blanca	"	7
400	Yana Matacc	Junin	3
402	Julian N° 86	"	7
403	Yuracc-Shuitu N° 4	"	6
406	Ambarina N°. 86	"	7
407	Wakapa-Ccallo N°. 10	"	7
409	Pepino A N°. 19	"	7
410	Yuracc-Pallta N°. 82	"	3
415	Tullu-Cutu N°. 91	"	6
416	Limeña N°. 2	"	7
417	Jiruco N°. 84	"	6
423	Rosada de Chincha	Ica	7
484	<u>Solanum Tuberosum</u>	Maine (U.S.A.)	7
492	Katahdin	Canada	5
494	Chata Negra Huasahuasi	Cañete	6.5
501	Curao o Curahua	Amazonas	5
509	Ccompis 1	Ancash	7
510	Ccompis 2	"	4
511	Jalca-Huarmi	"	6
512	Juitu	"	7
523	Chogas	Cajamarca	3
525	Blanca de Acancocha	Dep.Agro.L.M.	7
526	Amarilla de Tirianic	" " " "	3
535	Sin nombre	Huanuco	6
536	Juito Blanco	Canta	6.5
537	Juito Negro	"	8
538	Juito Rojo	"	6
539	Ccompis	Dep.Agro.L.M.	6.5
541	Rosada	Concepción	5
542	Marcus	Ancash	6

N° de Clave D.G.V.	Nombre común de la Variedad-	Procedencia	Grado de ataque.
544	Rosada	Canta	6
545	Jiruco	Huariaca	4
546	Yuracc Acostambo	Ulcumayo	3
547	Chata Negra	San Mateo	6
550	Mayar-Zarday	Huancavelica	4
551	Zarda o Chauchilla	"	6
552	Yanac Kichica Negra	"	6
569	Púrpura Amarilla	La Libertad	5
571	Patallacta	Paucartambo	6
576	Puca Monda	Puno	6.5
580	Lomo Blanco	"	6
583	Paco-Imilla	"	6
585	Alcca-Imilla	"	6
586	Turoña	"	7
589	Qquecuri	"	6
590	Choclo-Papa	"	5
594	Imilla Negra	"	6
597	Ccoillo	"	6
598	Puca-Papa	"	6
600	Huilla-Imilla	"	5
605	Yana-Imilla	"	6
610	Huacanuño	"	5
614	Sutacho	"	5
619	Risco	Apurimac	6
620	Yurac-Risco	"	6
621	Chungue	"	6
624	Puca-Choclo o Pitiqueña	"	3
625	Yana-Hueccollo	"	2
628	Curao o Curahua	Chachapoyas	4
629	Llameina	La Libertad	6
630	Huachape	" "	6
631	Yana-Paltacc	Huancavelica	6
635	Yuracc-Talla	Ulcumayo	6
637	Amarilla	Tarma	6
638	Chata Blanca	"	5
639	Chata Rosada	"	6
640	Jiruco Blanca	Huariaca	7
641	Jirucc Morada	"	5
644	Blanca	Tarma	7
645	Blanca (ojos rosados)	"	7
647	Negra	"	7
648	Rosada	"	7
649	Acochay	Huasahuasi	4
651	Chaglangoto	"	7
653	Lansamatag	"	6
658	Sojokundor	"	6
651	Choga Colorada	Cajamarca	6
663	Sin nombre	"	6
664	" "	"	6

Nº de Clave D.G.V.	Nombre común de la Variedad-	Procedencia	Grado de ataque.
666	Sin nombre	Cajamarca	6
670	Salamanca	Arequipa	7
683	Rosca	Aija	6
690	4-19-47:C.R.I.E.A.C.	Huancayo	6
699	Chata Blanca de Cayan	Tarma	6
700	Chata Blanca de Cayan	"	6
702	Chata Colorada "	"	4
704	Chata negra de "	"	6
705	" " " "	"	6
729	Llapsha Jacu	Huanuco	6
730	Manzano	"	6
755	San Miguel Nº. 1	Cajamarca	7
756	" " " 2	"	6
757	" " " 3	"	7
758	" " " 4	"	3
759	" " " 5	"	6

CONCLUSIONES:

a) Como puede verse en el Cuadro anterior, todas las variedades de papa de la Colección del Departamento de Genética Vegetal, no ofrecen ninguna resistencia al hongo Phytophtora infestans. La mayoría de estas variedades, posiblemente pertenecen a la especie Solanum tuberosum sub sp. andigenum.

b) Las variedades de la especie Solanum tuberosum, procedentes del Canada y EE.UU., a semejanza de lo que ocurre en aquellos paises, no ofrecen tampoco en nuestras condiciones, ninguna resistencia al hongo P. infestans.

NOTA.- La graduación del ataque del hongo P. infestans a las plantas de papa, se hizo con la colaboración del Ing. Jaime Becerra de la Flor.

LITERATURA CITADA

Boza Barducci, T.-------- Memoria del Departamento de Genética Vegetal. Est. Exp. Agri. La Molina. 1933.

____________ -------- Plan Genético para la producción de Papa.-Semilla. Est. Exp. Agr. La Molina. Bol. N°. 24. 1941.

____________ -------- Memoria del Departamento de Genética Vegetal. Est. Exp. Agr. La Molina. 1941.

Bukasov, S. M. -------- The potatoes of South America and their breeding possibilities.
The Lenin Academy of Agri. Sci. in USSR. Institute of Plant Industry.- 1933.

Ochoa, C. -------- Conferencia sustentada en el C.N.I.E.A. La Molina. Enero 1951.

Reddick, D. -------- Breeding for Phytophthora resistance.
Reprint from The Pot. Ass . of America. 1928.

____________ -------- Blight immune potato hybrids.
Reprint from The Pot. Asso. of America. 1928.

____________ -------- Blight immune versus blight resistante potatoes.
Amer. Pot. Jour. Vol. 16:220-226 pp. 1939.

____________ -------- Development of blight immune varieties.
Amer. Pot. Jour. Vol. 20 : 118-126 pp. 1943.

Ross H. and Baerecke, M.L.- III. Selection for Resistance to Mosaic Virus (Diseases) in Wild Species and in Hybrids of Wild Species of Potatoes.
Amer. Pot. Jour. Vol. 27 : 275-285 pp. 1950.

Rudorf, W. -------- I. The breeding of resistant varieties of potatoes,
1. The basis for the breeding of potatoes resistant to Late Blight.
Amer. Pot. Jour. Vol. 27 : 222-235 pp. 1950.

____________ -------- IV. Methods and results of breeding resistant strains of potatoes.
Amer. Pot. Jour. Vol 27 : 332-339 pp. 1950.

Stevenson, F. J. -------- Bredding for resistance to Late Blight in the potato. Phytopat. Vol. 27 : 1059-1070 pp. 1937.

____________ -------- Potato Breeding, Genetics and Cytology : Review of Literature.
Amer. Pot Jour. Vol. 18 : 317-329 pp. 1941.

____________ Breeding for resistance to Late Blight in the potato.
Reprint from New Jersey Historical Society, April, 1945; July, 1945; Vol. 22 : 203-223 pp.

______________ -------- Breeding potatoes resistant to diseases. The Nacional Hort. Mag. January 1946.

______________ -------- and Akeley, R. V.- Crianza de papas sanas. Simiente, Vol. 17 : 199-203 pp. 1948.

Tork, M. -------- II. Breeding potatoes with resistance to the Colorado Beetle. Amer. Pot. Jour. Vol. 27 : 263-270 pp. 1950.

Vargas, C. -------- El mejoramiento de la papa peruana. Editado por Agronomía. Centro de Estudiantes de Agronomía. Lima.- Perú. 1945.

Castronovo, A -------- Fuente de resistencia a Phytopthora infestans. Rev. de Inves. Agri. Tomo IV: 245-277 pp. 1950 Buenos Aires Aregentina.

PUBLICACIONES EXISTENTES

Distribución Gratuita

Continuación

Autor	Título	Fecha de publicación
Boletines.-		
Santiago Bocanegra S.	Producción de híbridos y Variedades sintéticas de Maíz Amarillo para la Costa Central del Perú.-	Setiembre de 1950
C. Bazán de Segura.	Posibilidad de pronosticar la indicación y progreso del "Hielo" de la papa.-	Diciembre de 1950.
Egidio Urrutia N.	El cultivo del Camote en la Provincia de Lima.-................	Marzo de 1951.
C. Bazán de Segura.	Nuevas Enfermedades de la Papa en el Perú.- Esclerotiniosis de la Papa Podredumbre Gris de la Papa.-.	Mayo de 1951.
C. Bazán de Segura.	La Enfermedad de los Paltos de Chanchamayo .-.................	Julio de 1951.
Divulgación Agrícola.-		
J. E. Wille T.-	Formas Recomendables para controlar los Insectos Dañinos que atacan a las Plantas cultivadas en el Perú.-.........................	Julio de 1951.
Informes.-		
Víctor L. Guzmán.	Los daños producidos en el Algodonero por el 2,4-D en Pativilca.	Junio de 1951.
Víctor L. Guzmán.	El Problema de los Paltos en Chanchamayo.-.........................	Julio de 1951.
Víctor L. Guzmán.	Algunos experimentos en el Palto, Mango y Plátano.-.................	Agosto de 1951.

(Continuará en la próxima publicación).

S O L I C I T A M O S   C A N J E

D I S T R I B U C I O N   G R A T U I T A

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION AGRICOLA DE

" LA MOLINA "

APARTADO N°. 2791.-

LIMA - PERU.-